

## GAMBARAN PERCOBAAN PENAMBAHAN EM-4 DAN AIR CUCIAN BERAS TERHADAP KECEPATAN PROSES PENGOMPOSAN

*Ajeng Ayu Wandhira, Surahma Asti Mulasari*

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta  
rahmasti\_fkmud@yahoo.com

### ABSTRACT

**Background:** The amount of organic waste every day increasing. Composting is a wise step to reduce the increase in the volume of organic waste from households or industry. Useful addition to reducing the volume of organic waste, composting can be beneficial in the economic and environmental aspects. This study used dry teak leaf litter and rice water as well as EM-4 as bioactivator in composting. The goal was to determine the extent of the influence of rice water and EM-4 to speed the composting process.

**Methods:** Type of the research was qualitative with laboratorium test. There were four treatments, P1 (1 Kg dry teak leaves and rice water), P2 (1 Kg dry teak leaves and EM-4), P3 (1 Kg dry teak leaves, rice water and EM-4), and control (1 Kg dry teak leaves and water wells) with each treatment included three replications. There are 4 indicators composting examined in this study, the temperature measured with a thermometer and color, surfaced measure, and the structure as measured by organoleptic testing by several people. Each of the indicators examined every 5 days. Results data were analyzed by descriptive qualitative.

**Results:** There were differences in the speed of the composting process at each treatment. Composting with rice water (P1) mature on day 90, compost with EM-4 (P2) mature on day 55, compost with rice water and EM-4 (P3) mature on day 40, and compost with well water (control) is immature at day-90.

**Conclusion:** Compost with material 1 Kg dry teak leaves, EM-4, and rice water faster than other compost.

**Keywords:** Compost, composting, rice water, EM-4

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara bagian tropis, memiliki hutan hujan tropis yang merupakan sumber organik utama untuk kesuburan tanah. Sebagian besar wilayahnya terletak di daerah dengan posisi gunung berapi yang aktif. Di sini terdapat banyak deposit mineral yang merupakan sumber nutrisi untuk mempertahankan kesuburan tanah.<sup>1</sup>

Jumlah sampah organik setiap hari terus bertambah. Diperkirakan setiap

orang menghasilkan sampah organik (baik secara langsung atau tidak langsung) sekitar setengah kilogram per orang per hari. Jika jumlah penduduk sebanyak 220 juta, produk sampah organik setiap harinya 110.000 ton atau 40.150.000 ton per tahun. Bisa dibayangkan jika sampah sebanyak itu tidak diolah, tentu akan menimbulkan banyak masalah, terutama pencemaran lingkungan. Sampah sebenarnya masih dapat dimanfaatkan, asalkan kita mau

memilainya antara sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (sering disebut dengan kompos).<sup>2</sup>

Kompos merupakan salah satu bentuk pupuk organik yang mampu mengurangi dampak buruk penggunaan pupuk kimia dan sekaligus mengembalikan kesuburan tanah hingga kembali seperti semula.<sup>3</sup> Keperluan tanaman akan pupuk sama halnya dengan keperluan manusia akan makanan. Memang selain pemupukan dari luar, tanah sendiri telah menyediakan hara dan mineral yang cocok untuk tanaman. Namun, dalam jangka panjang, persediaan hara dalam tanah semakin berkurang. Akibatnya, terjadi ketidakseimbangan antara penyerapan hara yang cepat dengan pembentukan hara yang lambat. Oleh karena itu, pemupukan merupakan suatu keharusan dalam sistem pertanian yang intensif.<sup>4</sup>

Prinsip pembuatan kompos merupakan pencampuran bahan organik dengan mikroorganisme sebagai aktivator. Mikroorganisme tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti kotoran ternak, bakteri inokulan berupa *Effektive Microorganism-4* (EM-4), *orgadec*, dan *stardec*. Mikroorganisme tersebut berfungsi dalam menjaga keseimbangan karbon (C) dan nitrogen (N) yang merupakan faktor penentu keberhasilan dalam pembuatan kompos.<sup>5</sup> Mikroorganisme yang bekerja membutuhkan asupan karbohidrat

sebagai sumber energy.<sup>6</sup> Karbohidrat bisa didapatkan dari air cucian beras, di mana pada kulit ari beras terdapat kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Ketika di cuci, maka karbohidrat akan larut di dalam air cucian tersebut.<sup>7</sup>

Dalam proses pengomposan, mikroorganisme dapat berasal dari sampah yang membusuk. Kandungan karbohidrat yang terdapat di dalam air cucian beras dapat dijadikan sebagai sumber pemasok makanan bagi mikroorganisme, sedangkan pemberian EM-4 adalah untuk menambahkan pasukan mikroorganisme dalam proses pengomposan. Dari berbagai penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengamati pengaruh penambahan EM-4 dan air cucian beras dalam mempercepat proses pengomposan.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan uji laboratorium. Penelitian dilakukan di Jalan Gelagah Sari Gang Randu No. 96, Umbulharjo, Yogyakarta. Terdapat tiga objek yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu sampah dengan air cucian beras, sampah dengan EM-4, kemudian sampah dengan EM-4 dan air cucian beras. Sedangkan sebagai kontrol digunakan 1 Kg daun jati kering yang dicampur dengan air sumur.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### a) Hasil Penelitian

#### 1) Pengomposan P1 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras)

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Kecepatan Proses Pengomposan P1 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras)**

Indikator	Hari ke-		
	30	60	90
Suhu ( $^{\circ}$ C)	28,375	30,125	28,687
Warna	cokelat tua	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman
Bau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
Struktur	Keras	agak remah	remah

Sumber : Data primer

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa suhu pada 30 hari pertama pengomposan masih belum mengalami kenaikan, warnanya cokelat tua, tidak berbau, dan strukturnya masih terasa keras. Pada 30 hari ke-2, suhu kompos mengalami kenaikan menjadi 30,125 $^{\circ}$ C,

warnanya berubah menjadi cokelat kehitaman, dan struktur sampahnya terasa agak remah. Pada 30 hari ke-3, sampah terasa remah saat dipegang dan suhunya sudah mengalami penurunan menjadi 28,687 $^{\circ}$  C, berarti kompos sudah matang.

#### 2) Pengomposan P2 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4)

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Kecepatan Proses Pengomposan P2 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4)**

Indikator	Hari ke-		
	30	60	90
Suhu ( $^{\circ}$ C)	27,5	29,75	28,5
Warna	cokelat tua	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman
Bau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
Struktur	Keras	Remah	Remah

Sumber : Data primer

Berubah warna menjadi cokelat tua dan sudah tidak terasa bau, namun struktur sampah masih terasa keras dan suhunya belum mengalami kenaikan. Pada 30 hari ke-2, sampah sudah terasa benar-benar remah dan suhunya bertahan sekitar 29 $^{\circ}$ C, warnanya pun

berubah menjadi cokelat kehitaman. Pada 30 hari ke-3, sampah mengalami penurunan suhu menjadi 28,5 $^{\circ}$ C, hal tersebut menandakan kompos sudah matang.

- 3) Pengomposan P3 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras dan EM-4)

**Tabel 3. Hasil Pengamatan Kecepatan Proses Pengomposan P3 (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras dan EM-4)**

Indikator	Hari ke-		
	30	60	90
Suhu (° C)	27,5	29,75	28,75
Warna	cokelat tua	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman
Bau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
Struktur	Keras	Remah	remah

Sumber : Data primer

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada 30 hari pertama, bahan sudah mengalami perubahan warna menjadi cokelat tua dan sudah tidak tercium bau, namun struktur bahan masih keras. Ketika 30 hari ke-2, suhu menjadi 29,75°C, warna berubah menjadi cokelat

kehitaman dan tidak berbau, teksturnya pun sudah terasa remah. Pada 30 hari ke-3, suhu menjadi 28,75°C dengan warna cokelat kehitaman, tidak berbau, dan berstruktur remah, berarti kompos sudah matang.

- 4) Pengomposan Kontrol (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air sumur)

**Tabel 4. Hasil Pengamatan Kecepatan Proses Pengomposan Kontrol (campuran 1 Kg daun jati kering dengan air sumur)**

Indikator	Hari ke-		
	30	60	90
Suhu (° C)	28,458	30	28,875
Warna	cokelat tua	cokelat tua	cokelat kehitaman
Bau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
Struktur	Keras	Keras	agak remah

Sumber : Data primer

Dapat dilihat pada tabel 4, saat 30 hari pertama, kompos sudah berubah warna menjadi cokelat tua dan sudah tidak berbau, namun strukturnya masih terasa keras. Pada 30 hari ke-2, kompos masih belum mengalami perubahan

warna, bau, dan struktur. Kompos sudah mulai terasa remah namun masih agak keras pada hari ke-90 dan warnanya berubah menjadi cokelat kehitaman, berarti kompos belum terlalu matang.

- 5) Hasil Pengujian Organoleptik untuk Perbandingan antara Kompos Pasaran, Kompos P1, dan Kompos Kontrol

**Tabel 5. Perbandingan antara Kompos Pasaran, Kompos Kontrol, Kompos P1, Kompos P2, dan Kompos P3**

Indikator	Kompos Pasaran	Kompos Kontrol	Kompos P1	Kompos P2	Kompos P3
Suhu (°C)	32	28,875	28,687	29,813	28,125
Warna	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman	cokelat kehitaman
Bau	berbau tanah	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
Struktur	remah	agak remah	remah	remah	remah

Ket: Kompos pasaran: kompos yang di beli di pasaran, kompos kontrol: campuran 1 Kg daun jati kering dengan air sumur, kompos P1: campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras, kompos P2: campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4, kompos P3: campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4 dan air cucian beras.

Sumber: Data Primer

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa suhu kompos pasaran adalah yang paling tinggi dibandingkan dengan suhu kompos kontrol, P1, P2 ataupun P3, yaitu 32° C. Warna dari kompos tidak berbeda, yaitu cokelat kehitaman. Tercium bau tanah pada kompos

pasaran, sedangkan pada kompos kontrol, P1, P2 dan P3 tidak tercium bau. Struktur semua kompos sudah terasa remah, kecuali pada kompos kontrol yang strukturnya masih terasa agak keras.

- 6) Hasil Perbandingan Waktu Pengomposan antara Kompos Kontrol, Kompos P1, Kompos P2, dan Kompos P3

**Tabel 6. Perbandingan Waktu Pengomposan antara Kompos Kontrol, Kompos P1, Kompos P2, dan Kompos P3**

Label kompos	Lama waktu proses pengomposan (hari)
P1	90
P2	55
P3	40
Kontrol	>90

Ket: kompos P1: campuran 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras, kompos P2: campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4, kompos P3: campuran 1 Kg daun jati kering dengan EM-4 dan air cucian beras, kompos kontrol: campuran 1 Kg daun jati kering dengan air sumur.

Sumber: Data Primer

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa kompos P1 matang pada hari ke-90, kompos P2 matang pada hari ke-55,

kompos P3 matang pada hari ke-40, sedangkan proses pengomposan kontrol lebih dari 90 hari.

## **b) Pembahasan**

### **1) Perbedaan Kecepatan Proses Pengomposan Kompos Kontrol dengan Pengomposan P1**

Proses pengomposan P1 yang merupakan campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air cucian beras dilakukan pada 4 komposter dan dilakukan pengamatan setiap 5 hari sekali. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, pada 5 hari pertama, kompos masih berbau air cucian beras, berwarna cokelat, berstruktur keras dan suhunya masih belum stabil. Pada hari ke-10, kompos sudah tidak berbau lagi, namun warna dan strukturnya masih sama seperti 5 hari pertama. Kompos berubah warna menjadi cokelat tua pada hari ke-20 hingga hari ke-55 dengan struktur sampahnya yang masih terasa keras. Hingga pada hari ke-60, kompos berubah warna menjadi cokelat kehitaman dan strukturnya sudah terasa agak remah. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan oleh beberapa orang, kompos P1 terlihat matang pada hari ke-90 dengan ciri tidak berbau, volume berkurang, warna cokelat kehitaman, strukturnya remah, dan suhu bertahan sekitar 28°C. Hal ini sesuai dengan kriteria kompos matang yang telah ditetapkan oleh SNI 19-7030-2004.

Kompos kontrol yang bahan dasarnya berupa 1 Kg daun jati kering dan di campurkan dengan air sumur ini memerlukan waktu pengomposan lebih lama dari semua perlakuan yang diteliti, hal ini dapat terlihat dari suhunya yang masih naik turun. Kompos kontrol dibuat pada 4 komposter dengan pengamatan setiap 5 hari sekali.

Pada 5 hari pertama, suhu kompos masih belum stabil, sampah berwarna cokelat, berbau daun kering, dan berstruktur keras. Sampah sudah tidak terasa bau pada hari ke-10. Setelah 20 hari, sampah berubah warna menjadi cokelat tua, dengan strukturnya yang masih keras, dan tidak berbau. Sejak hari ke-65, sampah berubah warna menjadi cokelat kehitaman, tidak berbau, dan strukturnya sudah terasa agak remah. Pada hari ke-90, sampah sudah mulai terasa remah, namun tidak lebih remah dari sampah yang dicampur dengan air cucian beras.

Air cucian beras merupakan hasil buangan utama suatu rumah tangga. Di dalam air cucian beras banyak terkandung nutrisi yang dapat berguna sebagai sumber energi mikroorganisme untuk membantu proses pengompos-an, air cucian beras yang pertama kali di buang berwarna putih susu, di sana banyak terdapat kandungan nutrisi yang terlarut terutama karbohidrat karena nutrisi dari beras terdapat pada bagian kulit arinya.

Air cucian beras atau sering disebut sebagai leri (bahasa Jawa) berwarna putih susu, hal itu berarti bahwa protein dan vitamin B1 yang banyak terdapat dalam beras juga ikut terkikis. Secara tidak langsung protein dan vitamin B1 banyak terkandung di dalam air leri atau air cucian beras. Vitamin B1 merupakan kelompok vitamin B, yang mempunyai peranan di dalam metabolisme tanaman dalam hal mengkonversikan karbohidrat menjadi energi untuk menggerakkan aktifitas di dalam tanaman.<sup>8</sup>

Air cucian beras putih secara nyata meningkatkan berat segar akar dibandingkan dengan air cucian beras merah. Keadaan tersebut diduga karena kandungan sulfur dalam air cucian beras putih yang lebih banyak dibanding air cucian beras merah. Dengan demikian, sulfur secara tidak langsung akan mensintesis thiamin (vitamin B1). Thiamin dimungkinkan mempengaruhi akar tanaman selada pada perlakuan pemberian air cucian beras putih untuk lebih giat berkembang<sup>8</sup>. Karbohidrat dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber energy bagi kehidupannya.<sup>6</sup>

## 2) Perbedaan Kecepatan Proses Pengomposan Kompos Kontrol dengan Pengomposan P2

Pada 4 komposter P2 dilakukan pengamatan setiap 5 hari sekali seperti pada kompos P1. Pada 5 hari pertama sampah berbau daun kering, berwarna cokelat, berstruktur keras, dan suhunya belum stabil. Pada hari ke-10 sampah mulai tidak berbau. Warna sampah berubah menjadi cokelat tua pada hari ke-20 hingga hari ke-35. Struktur bahan mulai terasa agak remah pada hari ke-40, warnanya pun mulai berubah menjadi cokelat kehitaman. Pada hari ke-55 struktur sampahnya sudah terasa remah, warnanya menjadi cokelat kehitaman, tidak berbau, dan suhu bertahan sekitar 29°C, hal tersebut menandakan kompos sudah matang.

Proses pengomposan P2 yang dibuat dari campuran 1 Kg cacahan daun jati kering dengan EM-4 berjalan lebih cepat dibandingkan dengan proses pengomposan kontrol yang bahan dasarnya dibuat

dari campuran 1 Kg cacahan daun jati kering dengan air sumur. EM-4 merupakan sumber bakteri dalam proses pengomposan, semakin banyak bakteri yang ikut serta maka proses pengomposan akan semakin cepat. Kandungan mikro-organisme yang banyak dan beragam di dalam cairan EM-4 ini menjadikan proses pengomposan berjalan lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan yang hanya ditambahkan air sumur saja.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa aplikasi EM4 pada tanaman pertanian di Indonesia telah banyak dilakukan di berbagai daerah. Efektifitas mikroorganisme atau yang lebih dikenal dengan EM4 merupakan bioteknologi yang dikembangkan sejalan dengan prinsip-prinsip pertanian yang berkelanjutan atau berwawasan yang terdiri dari sejumlah mikroorganisme efektif yang bermanfaat untuk memperbaiki kondisi tanah, menekan pertumbuhan mikroba yang menimbulkan penyakit dan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan organik oleh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan untuk perlakuan efektifitas mikroorganisme (EM4) terhadap tanaman kacang tanah dalam hal ini tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman dan berat kering biji kacang tanah.<sup>9</sup>

Proses dekomposisi sampah merupakan akibat dari aktivitas mikroba dengan proses biologik secara aerobik dan anaerobik melalui beberapa tahap. Pada tahap pertama terjadi proses secara aerob, pada tahap kedua terjadi proses

secara anaerobik, karena O<sub>2</sub> telah habis. Pada tahap ketiga, mikroorganisme pembentuk gas methana akan memakan CO<sub>2</sub>, hidrogen, dan asam organik untuk membentuk gas methana dan produk lain. Pada tahap ini mikroorganisme bekerja lambat tapi efisien menggunakan semua material yang ada. Pada mol campuran berisi kotoran sapi, dedak, molase, dan EM4, proses pengomposan berjalan jauh lebih lama di atas mol yang lain, karena dalam hal ini mikroorganisme yang bekerja adalah dari EM4.<sup>10</sup>

### 3) Perbedaan Kecepatan Proses Pengomposan Kompos Kontrol dengan Pengomposan P3

Perlakuan P3 yang menggunakan campuran bahan 1 Kg daun jati kering dengan air cucian beras dan EM-4 memperlihatkan hasil kompos matang pada hari ke-40. Suhu bertahan antara 28°C hingga 29°C setelah hari ke-40. Warnanya berubah menjadi cokelat kehitaman, tidak berbau, dan volumenya terlihat telah banyak mengalami penyusutan dari volume sebelumnya. Pada umumnya penyusutan berat kompos yang diproduksi secara aerobik ataupun anaerobik hanya sebesar 50% - 70%<sup>10</sup>. Pengamatan ini dilakukan setiap 5 hari sekali pada 4 komposter P3. Sebelumnya pada 5 hari pertama pengomposan, sampah masih berwarna cokelat, berbau seperti air cucian beras, dan berstruktur keras. Pada hari ke-10 sudah tidak terasa bau pada sampah. Warna sampah berubah menjadi cokelat tua sejak hari ke-20 hingga hari ke-35. Struktur sampah

sudah terasa agak remah sejak hari ke-25.

Sangat berbeda dengan kompos P3, kompos kontrol yang dibuat dengan campuran 1 Kg daun jati kering dengan air sumur ini memerlukan waktu pengomposan lebih dari 90 hari. Sedangkan proses pengomposan P3 hanya memerlukan waktu 40 hari. Hal ini dikarenakan proses pengomposan dengan hanya ditambahkan air sumur tidak meningkatkan jumlah bakteri ataupun jumlah nutrisi untuk bakteri alami, sehingga proses pengomposannya terjadi sangat lambat.

EM4 dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan dan kesuburan pada media tanah dan tanamannya. EM4 mengandung *Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *actinomycetes* dan jamur pengurai selulosa. Unsur ini digunakan untuk fermentasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik, sehingga mudah diserap oleh tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara perlakuan penambahan EM4 dengan lama pengomposan. Pertumbuhan jamur tiram putih mempunyai keterkaitan antara lama pengomposan dan penambahan EM4 terhadap media tanam, disamping keadaan lingkungan dan kondisi media tanam. Pengomposan yang terlalu lama maupun terlalu cepat dan pemberian EM4 yang terlalu sedikit akan menyebabkan pertumbuhan miselium lambat<sup>11</sup>. Secara alami proses pengomposan akan berlangsung beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang.<sup>3</sup>



4) Perbedaan Kecepatan Proses Pengomposan antara Kompos P1 dan Kompos P2

Proses pengomposan P2 yang dibuat dari campuran 1 Kg cacahan daun jati kering dengan EM-4 berjalan lebih cepat dibandingkan dengan proses pengomposan P1 yang bahan dasarnya dibuat dari campuran 1 Kg cacahan daun jati kering dengan air cucian beras. EM-4 yang berisi beraneka ragam bakteri ini menjadikan proses pengomposan lebih cepat dibandingkan dengan yang hanya ditambahkan air cucian beras karena air cucian beras hanya memberikan nutrisi untuk mikroorganisme alami yang berasal dari sampah daun jati kering, sedangkan EM-4 menambahkan jumlah mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan. Hasil tersebut didukung oleh teori yang menyatakan bahwa EM adalah bakteri pengurai yang akan membantu pembuatan kompos menjadi lebih singkat, mudah, dan berkualitas lebih baik.<sup>12</sup>

5) Perbedaan kecepatan Proses Pengomposan antara Kompos P1 dengan Kompos P3

Pengomposan P1 yang hanya menambahkan air cucian beras ini tidak menambahkan jumlah mikroorganisme, mikroorganisme dalam pengomposan P1 ini hanya berasal dari sampah daun jati kering. Air cucian beras hanya dijadikan sebagai pemberi nutrisi kepada mikroorganisme sehingga energinya meningkat. Sedangkan pengomposan P3 yang menggunakan campuran EM-4 dan air cucian beras menyebabkan

mikroorganisme alami dari sampah mendapatkan bantuan dari mikroorganisme yang berasal dari EM-4 dan bekerja sama mendekomposisi sampah menjadi kompos. Asupan nutrisi dari air cucian beras membuat energi mikroorganisme-mikroorganisme tersebut meningkat, sehingga lebih kuat dalam melakukan proses dekomposisi ini dan hasilnya lebih cepat dibandingkan dengan yang hanya di berikan air cucian beras.

Karbohidrat dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber energy.<sup>6</sup> Hal yang sama dikuatkan oleh suatu penelitian yang hasilnya adalah air cucian beras merah memiliki kandungan unsur hara kalsium, besi dan vitamin B1 yang lebih besar dibandingkan air cucian beras putih, sedangkan air cucian beras putih memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, magnesium, dan sulfur yang lebih tinggi dibanding air cucian beras merah. Sulfur membantu stabilisasi struktur protein, membantu sintesis minyak dan pembentukan klorofil, serta mengurangi terjadinya serangan penyakit pada tubuh tanaman. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam air cucian beras mampu memacu pertumbuhan akar sehingga nilai berat segar akar yang dihasilkan menjadi lebih besar dibanding dengan tanpa pemberian air cucian beras.<sup>8</sup>

6) Perbedaan Kecepatan proses Pengomposan antara Kompos P2 dengan Kompos P3

Dapat terlihat proses pengomposan P3 lebih cepat daripada proses pengomposan P2. Pengomposan P2 yang menggunakan EM-4 sebagai sumber

tambahan mikroorganisme pembantu mikro-organisme alami ini lama kelamaan akan kekurangan energi setelah terlalu lama bekerja sehingga aktivitas mikroorganisme ini semakin menurun jika tidak tersedia asupan energi untuk mereka. Sedangkan pengomposan P2 yang menggunakan EM-4 dan air cucian beras ini dapat meningkatkan jumlah bakteri yang berasal dari EM-4 dan meningkatkan asupan nutrisi yang berasal dari air cucian beras dan berguna sebagai sumber energi untuk mikroorganisme-mikroorganisme tersebut.

Dalam suatu penelitian ditemukan bahwa proses fermentasi dapat dipercepat dengan penambahan bioaktivator yang merupakan sumber mikroorganisme. Karena aktivitas mikroorganisme dipengaruhi oleh konsentrasi gula, sukrosa yang terkandung dalam larutan gula merupakan substrat yang mudah dicerna dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Proses pembentukan pupuk cair pada penelitian ini dengan menggunakan dua jenis bioaktivator dan variasi larutan gula yang dikombinasikan.<sup>13</sup> Karbohidrat dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber energy.<sup>6</sup>

7) Perbedaan Kecepatan Proses Pengomposan antara Kompos P1, P2, P3, dan Kontrol

Berdasarkan data hasil pengamatan kecepatan pengomposan pada tabel 6 dapat terlihat kompos P1 matang pada hari ke-90, kompos P2 matang pada hari ke-55, kompos P3 matang pada hari ke-40, sedangkan kompos kontrol belum terlihat matang pada hari ke-

90. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses pengomposan pada kelompok kontrol merupakan proses pengomposan yang paling lambat jika dibandingkan dengan proses pengomposan P1, P2, dan P3. Sebaliknya, proses pengomposan P3 merupakan yang paling cepat dibandingkan yang lainnya. Sedangkan proses pengomposan P1 merupakan proses pengomposan yang paling lambat jika dibandingkan dengan P2 dan P3. Dapat pula dikatakan bahwa pembuatan kompos P3 dengan menggunakan EM-4 dan air cucian beras menunjukkan waktu proses pengomposan lebih cepat, kemudian diikuti perlakuan P2 dengan mencampurkan EM-4 saja, lalu perlakuan P1 dengan mencampurkan air cucian beras. Hasil ini menunjukkan bahwa pengomposan dengan mencampurkan EM-4 dan air cucian beras lebih baik daripada perlakuan dengan mencampurkan EM-4 saja atau air cucian beras saja.

Kondisi yang menyebabkan pembuatan kompos memberikan hasil yang kurang memuaskan diduga karena beberapa faktor, yaitu jenis sampah yang dikomposkan dan suhu lingkungan. Jenis bahan yang digunakan berupa daun jati kering dengan rasio C/N yang tinggi. Bahan organik yang mempunyai kandungan C terlalu tinggi menyebabkan proses penguraian terlalu lama. Sebaliknya jika C terlalu rendah maka sisa nitrogen akan berlebihan sehingga terbentuk ammonia ( $\text{NH}_3$ ), kandungan ammonia yang berlebihan dapat meracuni bakteri. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor

eksternal yang mempengaruhi laju perombakan sampah menjadi kompos. Curah hujan di Jogja yang cukup tinggi pada bulan Desember 2012 hingga Februari 2013 menyebabkan suhu rata-rata harian yang rendah sehingga laju perombakan sampah menjadi kompos lebih lambat.<sup>3</sup>

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **a. Simpulan**

1. Pengomposan dapat dilakukan dengan mencampurkan sampah daun jati kering dengan air cucian beras dan EM-4 sehingga proses pengomposan lebih cepat.
2. Proses pengomposan P1 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air cucian beras) lebih cepat menjadi kompos dibandingkan dengan kompos kontrol (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air sumur). Kompos P1 matang pada hari ke 90, sedangkan kompos kontrol belum terlalu matang pada hari ke 90.
3. Proses pengomposan P2 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4) lebih cepat menjadi kompos dibandingkan dengan kompos kontrol (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air sumur). Kompos P2 matang pada hari ke 55, sedangkan kompos kontrol belum terlalu matang pada hari ke 90.
4. Proses pengomposan P3 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4 dan air cucian beras) lebih cepat menjadi kompos dibandingkan

dengan kompos kontrol (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air sumur). Kompos P3 matang pada hari ke 40, sedangkan kompos kontrol belum terlalu matang pada hari ke 90.

5. Proses pengomposan P2 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4) lebih cepat 35 hari jika dibandingkan dengan P1 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air cucian beras). Kompos P1 matang pada hari ke 90, sedangkan kompos P2 telah matang pada hari ke 55.
6. Proses pengomposan P3 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4 dan air cucian beras) lebih cepat 50 hari jika dibandingkan dengan kompos P1 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan air cucian beras). Kompos P1 matang pada hari ke 90, sedangkan kompos, sedangkan kompos P3 telah matang pada hari ke 40.
7. Proses pengomposan P3 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4 dan air cucian beras) lebih cepat 15 hari jika dibandingkan dengan P2 (campuran 1 Kg sampah daun jati kering dengan EM-4). Kompos P2 matang pada hari ke 55, sedangkan kompos P3 telah matang pada hari ke 40.

### **b. Saran**

Sampah organik yang masih berserakan di halaman rumah sebaiknya dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan kompos yang nantinya

akan bermanfaat bagi tanah. Air cucian beras dapat dijadikan sebagai salah satu bahan yang dicampurkan dengan sampah pada proses pengomposan. Untuk mempercepat proses pengomposan juga dapat digunakan sampah organik yang memiliki rasio C/N sedang, tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sastrawijaya, A. T., *Pencemaran Lingkungan*, Rineka Cipta, Jakarta. 2009
2. Sofian, *Sukses Membuat Kompos dari Sampah*, AgroMedia Pustaka, Jakarta. 2006
3. Yuliarti, N., Isroi, *Kompos Cara Mudah, Murah, dan Cepat Menghasilkan Kompos*, ANDI, Yogyakarta. 2009
4. Setiawan, A. I., *Memfaatkan Kotoran Ternak*, Penebar Swadaya, Jakarta. 2009
5. Mulasari, S. A., *Buku Pedoman Pengolahan Sampah Rumah Tangga*, Majelis Dikti & KLH Pimpinan Pusat „Aisyiyah, Yogyakarta. 2012
6. Trubus, Redaksi, *Mikroba Juru Masak Tanaman Dongkrak Hasil Panen 3 Kali Lipat*, Trubus, Jakarta. 2012
7. Dalimartha, S., *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Trubus Agriwidya, Jakarta. 2008
8. Wulandari G.M., C., Muhartini, S., Trisnowati, S., 2012, Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.), *Jurnal Vegetalika*, Vol 2 No.1 Mei 2012, Hal. 24-35.
9. Ruhukail, N.L., 2011, Pengaruh Penggunaan EM4 yang Dikulturkan Pada Bokashi dan Pupuk Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah (*arachis hypogaea* L.) di Kampung Wanggar Kabupaten Nabire, *Jurnal Agroforestri*, Volume VI Nomor 2 Juni 2011, ISSN : 1907-7556, Hal. 114-120
10. Nurullita, U., Budiyono, 2012, Lama Waktu Pengomposan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Mikro Organisme Lokal (Mol) Dan Teknik Pengomposan, *Seminar Hasil-Hasil Penelitian – LPPM UNIMUS 2012*, *jurnal Unimus.ac.id*, ISBN : 978-602-18809-0-6, Hal. 236-245.
11. Andayanie, W.R., 2013, Penambahan Em4 Dan Lama Pengomposan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*), *jurnal Agri-tek*, Volume 14 Nomor 1 Maret 2013, Hal. 33-41.
12. AgroMedia, R., *Cara Praktis Membuat Kompos*, AgroMedia Jakarta. 2007.
13. Sundari, E., Sari, E., Rinaldo, R., 2012, Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4, *Prosiding Sntk Topi 2012*, ISSN. 1907 – 0500, Pekanbaru, Hal. 93-97.

## KINERJA DITINJAU DARI STRES KERJA PADA KARYAWAN STIKES WIRA HUSADA YOGYAKARTA

Ariana Sumekar

Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Wira Husada Yogyakarta  
ariana\_sumekar@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Stres kerja karyawan pada dasarnya sangat individualis dan tergantung pada pribadi setiap karyawan. Stres akan memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap organisasi kerja yaitu berupa tingginya angka tidak masuk kerja, *turnover*, hubungan kerja menjadi tegang dan rendahnya kualitas pekerjaan, sehingga dengan keadaan tersebut akan dapat mengganggu performansi kerja.

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan rancangan *cross sectional* yang dilaksanakan di STIKES Wira Husada Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah semua karyawan STIKES Wira Husada Yogyakarta (*total sampling*). Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik korelasi *Product moment* dengan taraf signifikan  $p < 0,05$ .

Antara stres kerja dengan kinerja menunjukkan korelasi yang rendah ( $r = -0,328$ ) dan berpola negatif. Terdapat hubungan yang signifikan antara stres kerja dengan kinerja dengan nilai  $p = 0,036$ . Besarnya kontribusi variabel stres kerja terhadap kinerja sebesar 10,76%. Terdapat korelasi antara tuntutan tugas, adanya konflik dengan rekan kerja, adanya persaingan diantara rekan kerja, adanya standar prestasi yang jelas, gaji, suasana kerja, kebijakan pimpinan dengan timbulnya stres kerja dengan nilai  $F_{reg} = 11,509$ , sedangkan secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara variabel-variabel tersebut dengan stres kerja dengan nilai  $sig = 0,000$ . Diantara variabel-variabel yang mempengaruhi stres kerja didapatkan variabel yang memiliki hubungan yang signifikan yaitu variabel tuntutan tugas ( $p = 0,000$ ) dan gaji ( $p = 0,030$ ).

Terdapat hubungan yang signifikan antara stres kerja dengan kinerja karyawan STIKES Wira Husada Yogyakarta. Tuntutan tugas dan besarnya gaji yang diperoleh karyawan merupakan faktor yang dominan menyebabkan terjadinya stres kerja.

**Kata kunci :** kinerja, stress kerja

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat khususnya pada dunia pendidikan akan mengakibatkan tuntutan-tuntutan yang tinggi terhadap manusia di dunia kerja. Setiap orang di dalam organisasinya dapat berperan sebagai sumber stress

bagi orang lain. Stress sebagai suatu ketidakseimbangan antara keinginan dan kemampuan memenuhinya sehingga menimbulkan konsekuensi penting bagi dirinya.

Stress kerja karyawan pada dasarnya sangat individualis dan merupakan hal yang sangat tergantung pada pribadi masing-masing karyawan.